

KAJIAN ETNOSAINS KERAJINAN TEDUNG ROBROB DI DESA KEKERAN SEBAGAI PENDUKUNG MATERI PEMBELAJARAN IPA SMP

Kadek Bayu Suputra¹, Ni Made Pujani², I Nyoman Suardana³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Pendidikan Ganesha

1bayu.suputra@student.undiksha.ac.id, 2made.pujani@undiksha.ac.id,

3nyoman.suardana@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This study is based on the suboptimal utilization of local wisdom as a source of science learning in junior high schools, resulting in learning that remains abstract and less contextual. Tedung Robrob, a traditional craft from Kekeran Village, has the potential to be studied scientifically as a form of local wisdom. This research aims to (1) describe the process of making Tedung Robrob, (2) analyze the scientific concepts involved in its production, and (3) examine the relevance of these scientific findings to junior high school science learning materials. This study employs a descriptive qualitative method with an ethnoscience approach. The research was conducted in Kekeran Village, Buleleng Regency, Bali. The research subjects include craftsmen, Tedung Robrob business owners, and junior high school science teachers. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, and documentation. The results show that the process of making Tedung Robrob consists of preparation of tools and materials, framework construction, painting of the umbrella parts, covering, and finishing. Within this process, several scientific concepts were identified, including those from biology, physics, and chemistry, such as classification of living organisms, classification of matter and its changes, simple machines, energy and its transformations, force, pressure, diffusion, heat and heat transfer, and environmental impacts. These findings are relevant to the Learning Outcomes (CP) and Learning Objectives (TP) in science education under the Merdeka Curriculum. Therefore, Tedung Robrob can be utilized as a contextual, ethnoscience-based learning resource to enhance students' conceptual understanding, critical thinking skills, and learning motivation in junior high schools.

Keywords: *contextual learning, ethnoscience, local wisdom, science learning, tedung robrob*

ABSTRAK

Penelitian ini didasari oleh belum optimalnya pemanfaatan kearifan local sebagai sumber pembelajaran IPA di SMP, sehingga pembelajaran masih bersifat abstrak dan kurang kontekstual. *Tedung Robrob* di Desa Kekeran merupakan salah satu kearifan local yang memiliki potensi untuk dikaji secara ilmiah. Penelitian ini

bertujuan untuk (1) mendeskripsikan proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob*, (2) menganalisis kajian sains ilmiah dalam proses pembuatannya, dan (3) mengkaji keterkaitan hasil kajian sains tersebut dengan materi pembelajaran IPA SMP. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnosains. Lokasi penelitian berada di Desa Kekeran, Kabupaten Buleleng, Bali. Subjek penelitian meliputi pengrajin, pemilik usaha *Tedung Robrob* dan guru IPA SMP. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan *Tedung Robrob* terdiri dari tahap persiapan alat dan bahan, pembuatan kerangka, pengecatan bagian bagian *Tedung*, penyampulan, hingga finishing. dalam proses tersebut ditemukan berberapak konsep sains ilmiah yang mencakup konsep biologi, fisika dan kimia, seperti konsep klasifikasi makhluk hidup, klasifikasi zat dan perubahannya, pesawat sederhana, energi dan perubahannya, gaya, tekanan, difusi, kalor dan perpindahannya, serta dampak lingkungan. Kajian ini memiliki keterkaitan yang relevan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada pembelajaran IPA dengan kurikulum merdeka di sekolah. Dengan demikian, kerajinan *Tedung Robrob* dapat dijadikan sebagai sumber belajar kontekstual yang berbasis etnosains untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa SMP.

Kata Kunci: etnosains, kearifan lokal, kontekstual, pembelajaran ipa, *tedung robrob*

A. Pendahuluan

Kearifan lokal (*Local Wisdom*) berasal dari kata kearifan (wisdom) yang berarti kebijaksanaan dan lokal (local) yang diartikan sebagai tempat, jadi kearifan lokal (*local wisdom*) adalah pemikiran atau ide bijak, memiliki siri khusus, bernilai luhur yang dimiliki dan dilaksanaka oleh masyarakat lokal (Sudarmin, 2014). Kearifan lokal merupakan sistem pengetahuan, nilai, serta praktik kehidupan masyarakat yang diwariskan secara turun temurun dan menjadi pedoman dalam kehidupan masyarakat (Askodrina, 2021). Dalam

dunia Pendidikan, kearifan lokal memiliki potensi besar sebagai sumber belajar yang kontekstual karena dekat dengan kehidupan siswa dan mengandung konsep konsep ilmiah yang belum terformalkan (Fredyarini et al., 2025). Kearifan lokal dan karakter merupakan ciri khas dan inti dari keberhasilan Pendidikan di Indonesia (Alifah, 2021).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, ditemukan bahwa pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA di SMP masih belum optimal. Pembelajaran masih cenderung berpusat pada buku

teks dan kurang kontekstual, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang bersifat kompleks. Permasalahan ini muncul karena guru memiliki keterbatasan dalam mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam proses pembelajaran, hal tersebut dikarenakan keterbatasan keterbatasan sumber, waktu serta padatnya tuntutan capaian pembelajaran. Hal ini berdampak pada rendahnya motivasi dan minat belajar sains, serta kemampuan berpikir kritis siswa. Pendidikan berbasis budaya dan kearifan lokal sangat penting karena siswa telah memiliki pengetahuan awal yang diperoleh dari lingkungan dan aktivitas sehari-hari mereka (Dora et al., 2021). Kurikulum merdeka juga menekankan pembelajaran kontekstual, fleksibel dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa sesuai dengan kondisi sosial budaya setempat (Permenristekdikti No 12, 2024).

Salah satu pendekatan untuk mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA yaitu dengan pendekatan etnosains. Etnosains merupakan sistem pengetahuan lokal yang diperoleh melalui praktik atau aktivitas budaya masyarakat lokal dan dapat dikaji secara empiris serta

direkonstruksi menjadi pengetahuan sains ilmiah (Sudarmin, 2014). Pembelajaran IP dengan pendekatan etnosains terbukti mampu menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan menjadikan lingkungan sebagai salah satu sumber belajar kontekstual (Fahrozy et al., 2022). Selain itu pembelajaran IPA yang kontekstual dengan pendekatan etnosains sangat efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa (Anjani et al., 2023).

Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA juga berkaitan dengan Pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) yaitu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada budaya, pengalaman, nilai dan lingkungan sosial siswa sebagai faktor penting dalam proses pembelajaran sehingga menciptakan pembelajaran yang bermakna, kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa. Pembelajaran IPA yang menerapkan CRT berbasis kearifan lokal mampu siswa untuk mengaitkan konsep sains dengan budaya yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan pendekatan CRT berbasis kearifan lokal mampu meningkatkan hasil belajar IPA siswa (Saenab et al., 2024). Model

pembelajaran Ethno-CRT sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa (Putri et al., 2025). Berdasarkan hal tersebut, kajian etnosains kerajinan *Tedung Robrob* tidak hanya relevan sebagai sumber belajar IPA kontekstual, melainkan mendukung pembelajaran IPA yang berorientasi pada CTL sesuai karakteristik sosial budaya siswa.

Salah satu kearifan lokal yang memiliki potensi untuk dikaji secara ilmiah adalah kerajinan *Tedung Robrob* di Desa Kekeran, Kecamatan Busungbiu, Kabupaten Buleleng, Bali. *Tedung Robrob* merupakan salah satu jenis *Tedung* yang digunakan sebagai perangkat upacara agama hindu di bali yang memiliki berbagai warna, bentuk dan ukurah disesuaikan dengan keperluan upacara (Sylvia et al., 2024). Proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* mengandung berbagai konsep IPA didalamnya meliputi konsep klasifikasi makhluk hidup, pesawat sederhana, gaya tekanan, klasifikasi zat dan perubahannya, difusi zat, energi dan perubahannya, perpindahan kalor, besaran dan satuan serta pencemaran lingkungan.

Penelitian sebelumnya bahwa kajian etnosains pada berbagai kearifan lokal seperti kain tenun ikan (Deke et al., 2025), seni anyaman dan budaya bertangas (Lestari et al., 2023), pembuatan genteng (Purnami et al., 2025) dapat menjadi sumber pembelajaran IPA yang relevan dan kontekstual. Namun, kajian etnosains pada kerajinan *Tedung Robrob* masih belum ditemukan, sehingga penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji potensi tersebut sebagai sumber belajar IPA. Oleh karena itu, penelitian bertujuan mendeskripsikan proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob*, menganalisis konsep sains ilmiah yang terkandung di dalamnya, serta mengkaji keterkaitannya dengan materi pembelajaran IPA SMP. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi secara teoritis yaitu sebagai sumber atau referensi dalam pengembangan kajian etnosains, serta sebagai acuan bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran IPA yang lebih kontekstual, meningkatkan pemahaman konsep siswa, serta menumbuhkan apresiasi sekaligus menjaga eksistensi budaya maupun kearifan lokal yang ada di lingkungan sekitar siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnosains. Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji keterkaitan antara kearifan lokal kerajinan *Tedung Robrob* di Desa Kekeran dengan konsep pembelajaran IPA di SMP. Subjek dari penelitian ini meliputi pengrajin *Tedung*, pemilik usaha kerajinan *Tedung Robrob* serta guru IPA di SMP Negeri 1 Busungbiu.

Subjek ditentukan menggunakan Teknik *purposive sampling* dan dikembangkan dengan *snowball sampling*. Objek penelitian ini adalah proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* terdiri dari proses persiapan alat dan bahan, proses pembuatan, hingga tahap finishing serta keterkaitannya dengan konsep sains.

Teknik pengumpulan data melalui observasi partisipatif, wawancara, dokumentasi dan angket kepada guru IPA. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data model Miles dan Huberman, yang terdiri dari kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Untuk menjaga keabsahan data, data diuji melalui triangulasi yang terdiri dari triangulasi sumber dan triangulasi

teknik, serta member check untuk memastikan kesesuaian data dengan kondisi yang ada di lapangan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Desa Kekeran terletak di kecamatan Busungbiu, kabupaten Buleleng, Bali, yang memiliki peranan penting dalam pelestarian tradisi dan kebudayaan masyarakat Hindu di Bali, salah satunya kerajinan *Tedung* khususnya *Tedung Robrob* yang dimariskan secara turun temurun hingga saat ini. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara proses pembuatan *Tedung Robrob* memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari tahapan persiapan alat dan bahan, pembuatan karnagka, pengecatan dan penyampulan, hingga tahap *finishing*. Setiap tahapan mengandung unsur sains yang berkaitan dengan materi dalam pembelajaran IPA di SMP.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* di Desa Kekeran diawali dengan tahapan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari bahan utama seperti bambu, kayu dan kain, dan bahan pendukung seperti benang wol,

benang jahit, kawat, paku amplas, seng aluminium dan cat. Bambu yang digunakan adalah jenis bambu tali (bambu apus). Kayu yang digunakan berasal dari kayu kayu lokal seperti kayu durian, cempaka, jabon dan kamper. Sedangkan kain yang digunakan terdiri dari kain satin, beludru atau tesa yang disesuaikan dengan permintaan. Hal tersebut diperkuat oleh wawancara dan observasi sebagai berikut.

Narasumber: *“Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan Tedung Robrob terdiri dari bambu, kayu, kain, cat, benang woll, kawat, seng, dan paku. Bambu yang sering digunakan adalah jenis bambu tali karena kuat, lentur dan mudah dibentuk. Kayu yang digunakan biasanya kayu lokal seperti kayu durian, cempaka, jabon dan kamper karena memiliki ketahanan dan kualitas yang baik. Kain yang digunakan umumnya kain satin, beludru atau kain tesa yang disesuaikan dengan permintaan. Selain itu bahan lain seperti cat, benang woll, paku, kawat dan seng digunakan sebagai bahan pendukung untuk melindungi, hiasan dan perakitan kerangka Tedung Robrob.”*

Alat yang difunakan terdiri dari peralatan manual maupun berbasis mesin. Peralatan manual yang digunakan terdiri dari pisau, gergaji, golok, gunting, tang, palu, jarum, kuas, meteran dan steples tembak. Sedangkan peralatan yang berbasis

mesin terdiri dari mesin jahit dan bor listrik. Pemanfaatan alat berbasis mesin ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi. Hal tersebut diperkuat dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan Bersama narasumber.

Narasumber: *“Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan Tedung Robrob yaitu gergaji, golok, pisau, gunting, mesin jahit, bor (listrik), tang, palu, meteran, dan steples tembak”.*

Proses pembuatan *Tedung Robrob* memiliki beberapa tahapan utama, yaitu pemilihan bahan, pembuatan kerangka, pengecatan, penyampulan dan tahap penghiasan. Tahapan awal dimulai dari pemilihan bambu dan kayu, kemudian bambu dipotong dan dibelah yang selanjutnya direndam selama 2-3 hari menggunakan campuran air dengan kapur barus atau minyak tanah agar bambu lebih tahan lama. Setelah itu, bambu di bor yang dilanjutkan dengan proses meraut membentuk cengawang dan jari jari lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering, kemudian setiap cengawang dan jari jari dirakit dengan batak menggunakan kawat membentuk kerangka *Tedung*. Kerangka yang terbentuk dicat, dihiasi dengan benang woll, serta dilanjutkan proses

penyampulan dan dijahit. Tahap selanjutnya adalah penambahan hiasan seperti rambu, gambol, mote dan kembang waru. Sedangkan tongkat kayu diproses melalui pengamplasan, pengecatan berlapis dan penambahan hiasan dari seng aluminium. Bagian menor dicat bertahap hingga diberi sentuhan cat prada (cat emas). Tahapan terakhir adalah proses perakitan seluruh bagian, yaitu kerangka, tongkat, dan menor hingga menjadi kerajinan *Tedung Robrob* yang siap untuk digunakan. Hal tersebut didukung dengan hasil observasi dan wawancara sebagai berikut.

Narasumber: “Proses pembuatan *Tedung robrob* dimulai dari memotong dan membelah bambu sesuai ukuran, kemudian direndam selama 2-3 hari agar awet dan mudah dibentuk. Selanjutnya bambu dibor dan diraut menjadi jari-jari serta cengawang, lalu dijemur hingga kering sebelum dirakit dengan batak membentuk kerangka *Tedung*. Kerangka tersebut kemudian dicat dan dihiasi dengan benang wol di dalamnya, serta dilakukan penyampulan kain. Selanjutnya dijahit dan penambahan hiasan seperti rambu, gambol dan mote. Sedangkan tongkat diproses dengan pengamplasan, pengecatan berlapis dan penambahan hiasan seng. Menor juga dilakukan proses pengecatan dan dihiasi dengan cat prada. Kemudian setiap bagian dirakit dan dibor untuk

menentukan bentuk *Tedung* sehingga menghasilkan *Tedung Robrob* yang siap digunakan.”

Proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* menghasilkan limbah seperti sisa bambu, kayu dan kain. Meskipun limbah yang dihasilkan berasal dari bahan alam, perlu adanya pengelolaan limbah yang tepat agar tidak mencemari lingkungan. Limbah bambu dan kayu yang berukuran kecil umumnya dibakar atau dibuang ke tempat sampah, sedangkan untuk yang berukuran lebih besar dimanfaatkan kembali sebagai kayu bakar. Selain itu, sisa potongan kain dimanfaatkan oleh petani sebagai penghalau burung di masa panen. Pengelolaan limbah yang dihasilkan dari pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* ini sesuai dengan hasil observasi dan wawancara sebagai berikut.

Narasumber: “Pengelolaan limbah dari proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* umumnya dilakukan dengan memanfaatkan kembali atau membuang limbah sesuai jenisnya. Sisa rautan bambu yang berukuran kecil biasanya dibakar atau ditanam, sedangkan potongan bambu dan kayu yang masih layak dimanfaatkan digunakan sebagai kayu bakar oleh masyarakat sekitar. Sementara itu, sisa potongan kain dimanfaatkan oleh petani

sebagai penghalau burung di sawah atau oleh pengrajin lain, seperti pengrajin keset."

Kerajinan *Tedung Robrob* di Desa Kekeran memiliki beberapa keterkaitan dengan konsep konsep sains ilmiah yang dapat dijadikan sebagai pendukung materi pembelajaran IPA di SMP. Hal tersebut sesuai dengan hasil

konfirmasi angket keterkaitan CP dan TP pembelajaran IPA dengan Konsep Sains Ilmiah dalam kerajinan *Tedung Robrob* di Desa kekeran oleh guru IPA di SMP Negeri 1 Busungbiu. Adapun keterkaitan konsep sains ilmiah dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) diapaparkan pada tabel berikut ini.

Tabel 1.

Cp atau TP dalam pembelajaran IPA	Konsep sains dalam kerajinan <i>Tedung Robrob</i> di Desa Kekeran
CP Menelaah hasil identifikasi makhluk hidup sesuai dengan karakteristiknya atau TP Membuat kunci klasifikasi untuk mengidentifikasi makhluk hidup di sekitar sekolah dan Menjelaskan peranan makhluk hidup dalam kehidupan manusia.	Pemanfaatan bahan bahan yang berasal dari berbagai jenis tumbuh tumbuhan seperti kayu dan berbagai jenis bambu sebagai bahan baku utama pembuatan <i>Tedung Robrob</i> yang diklasifikasikan berdasarkan sistem lima kingdom sesuai dengan jenisnya.
CP menganalisis klasifikasi, sifat, dan perubahan materi atau TP Menjelaskan perbedaan keadaan partikel dalam zat padat, cair dan gas, Mengidentifikasi perubahan zat dalam kehidupan sehari-hari sebagai perubahan fisika atau kimia dan Mendeskripsikan peristiwa difusi dalam zat cair dan gas dalam keseharian.	Bahan bahan pembuatan <i>Tedung Robrob</i> seperti kayu, bambu dan cat dapat dikategorikan sebagi zat padat dan zat cair. Selain itu bahan bahan yang digunakan mengalami perubahan fisika dan perubahan kimia karena proses pengelolaan bahan bahan. Dalam proses perendaman bambu melibatkan proses difusi zat cair yang terjadi karen adanya perbedaan konsentrasi. Penjemuran kayu dan bambu menyebabkan penguapan air di dalamnya karena panas dari sinar matahari.
CP menganalisis pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu atau TP Menganalisis fenomena pemanfaatan kalor	Energi panas yang dari matahari yang berpindah secara radiasi ke permukaan bumi dimanfaatkan oleh pengrajin untuk mengeringkan bahan bahan seperti kayu dan bambu.
CP menganalisis ragam gerak, gaya	Proses pengamplasan dan pengecatan menyebabkan gesekan antara permukaan amplas dan ujung kuas dengan permukaan

	kayu. Ini menyebabkan terjadinya gaya gesek antara kedua benda tersebut karena perbedaan arah gerak benda. Gaya gesek yang terjadi dalam proses tersebut termasuk dalam jenis gaya gesek kinetis.
CP Menerapkan pengukuran terhadap aspek fisis dalam kehidupan sehari-hari atau TP Mengenal besaran dan satuan dalam pengukuran.	Kerajinan <i>Tedung</i> memiliki ukuran yang diukur berdasarkan diameter <i>Tedung</i> , Panjang jari jari, dan cengawang serta tinggi <i>Tedung</i> . Proses ini melibatkan konsep pengukuran suatu besaran menggunakan alat ukur berupa meteran.
CP menganalisis hubungan usaha dan energi atau TP Peserta didik dapat menjelaskan cara kerja beberapa pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dan Peserta didik dapat menyebutkan jenis-jenis energi dan konversi energi	Penggunaan peralatan dalam pembuatan <i>Tedung Robrob</i> dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis pesawat sederhana seperti tuas yang terdiri dari gunting dan tang, bidang miring yang ditunjukkan oleh mata pisau, gunting dan golok, serta roda berporos seperti bor dan mesin jahit. Selain itu bor dan mesin jahit merupakan alat yang memanfaatkan prinsip konversi energi
CP memahami tekanan pada Zat atau TP Peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan	Peralatan seperti pisau, gunting, jarum dan mata bor memanfaatkan prinsip tekanan dengan memperkecil luas bidang tekan pada mata pisau dan ujung alat, yang bertujuan untuk memperbesar tekanan ketika menggunakan peralatan tersebut.
CP merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim atau TP Mengumpulkan informasi perilaku membuang sampah di lingkungan sekitar untuk mendukung aksi nyata program mengurangi sampah serta Menganalisis penyebab dan dampak pemanasan global.	Pengelolaan limbah sisa produksi kerajinan <i>Tedung Robrob</i> yang belum optimal yaitu dengan cara dibakar langsung dapat memicu pencemaran yang berdampak pada lingkungan sekitar dan meningkatkan resiko efek rumah kaca hingga pemanasan global.

Kerajinan *Tedung Robrob* merupakan kearifan lokal masyarakat hindu yang memiliki fungsi religious sekaligus makna filosofis sebagai pelindung. Keberadaanya masih ada hingga saat ini karea berkaitan erat

dengan pelaksanaan pacara adat di Bali, termasuk di desa kekeran yang menjadi salah satu lokasi kerajinan *Tedung* secara turun temurun

Bahan bahan utama pembuatan *Tedung Robrob* terdiri dari bambu,

beberapa jenis kayu serta kain, dengan bahan pendukung lain seperti kawat, cat, seng, paku, dan benang wol. Pemilihan bahan disesuaikan dengan sifat fisik seperti kelenturan, kekuatan dan ketahanan. Secara ilmiah bahan-bahan yang berasal dari bahan alami memiliki klasifikasi dan karakteristik tertentu. Bambu apus (*Gigantochloa apus*) merupakan tanaman dari kingdom plantae dan family poaceae (Sujarwanta & Zen, 2020) dengan batang yang lentur dan ketahanan yang kuat (Sariani et al., 2023). Penggunaan beberapa jenis kayu seperti kayu durian, cempaka, jabon dan kamper juga memiliki klasifikasinya masing-masing.

Pohon durian termasuk ke dalam family Bombacaceae dengan spesies *Durio Zibethinu* (Maulida et al., 2025) dengan kayu yang memiliki tingkat keawetan alami dengan kategori ketahanan sedang (Juni et al., 2024). Pohon cempaka (*Magnolia champaca*) yang termasuk dalam family magnoliaceae dengan batang kayu yang lurus, kulit kayu berwarna abu-abu dan halus (Hayatillah & Hapsari, 2024). Serta Kayu jabon (*Anthocephalus cadamba*) yang masuk dalam family Rubiaceae (Mapi

et al., 2023) dan kayu kamper (*Dryobalanops Aromatica spp*) yang termasuk dalam famili Dipterocarpaceae. (Idris et al., 2008).

Penggunaan alat-alat seperti pisau, golok, gunting, dan tang merupakan peralatan yang menerapkan prinsip kerja pesawat sederhana untuk memudahkan dalam pemrosesan bahan-bahan (Puspita et al., 2025). Pisau, golok dan gunting menerapkan prinsip bidang miring pada mata pisau (Meidayanti et al., 2023). Gunting dan tang merupakan alat yang menerapkan prinsip kerja tuas khususnya tuas jenis pertama yaitu dengan menempatkan titik tumpu berada di antara titik kuasa dan beban (Rismawati et al., 2024).

Peralatan seperti bor dan mesin jahit memanfaatkan prinsip kerja roda berporos untuk menggerakkan mata bor dan jarumnya (Meidayanti et al., 2023), selain itu peralatan tersebut menerapkan transformasi energi listrik menjadi energi gerak. Selain itu, beberapa peralatan yang digunakan memanfaatkan prinsip tekanan untuk memudahkan dalam proses pembuatan *Tedung Robrob*.

Dalam proses pembuatan, perendaman bambu menyebabkan terjadinya peristiwa difusi, yaitu

perpindahan molekul zat karena adanya perbedaan konsentrasi (Ewisahrani et al., 2022). Pemrosesan bahan bahan dengan memotong, membelah dan meraut menyebabkan bahan mengalami perubahan fisika yaitu perubahan tanpa menghasilkan zat baru. Perendaman, pengecatan dan pembakaran selama proses pembuatan menyebabkan terjadinya perubahan kimia terhadap bahan sehingga merubah struktur kimia bahan dan menghasilkan zat baru yang berbeda (Inabuy et al., 2021). Perpindahan panas matahari secara radiasi dimanfaatkan untuk mengeringkan bahan bahan, sehingga kandungan air didalamnya menguap (Tabina et al., 2024).

Tedung Robrob memiliki ukuran yang diukur berdasarkan Panjang iga iga, cengawang dan diameter serta tinggi *Tedung*. Penentuan ukuran disesuaikan dengan besar *Tedung Robrob* yang akan dibuat. Penentuan ukuran ini melibatkan aktivitas pengukuran yang bertujuan untuk menentukan nilai dari suatu besaran, yang dalam pembuatan kerangka besaran (Alam & Surjati, 2022), yang diukur adalah besaran Panjang.

Pada pemrosesan tongkat *Tedung* dilakukan dengan tahapan

pengamplasan dan pengecatan berlapis menyebabkan terjadinya gaya gesek kuas dan amplas dengan permukaan tongkat kayu karena kedua benda bekerja dengan arah berlawanan (Romadhon et al., 2024). Gaya gesek yang bekerja ketika proses pengamplasan dan pengecatan adalah gaya gesek kinetis karena gaya gesek bekerja ketika benda sudah dalam keadaan bergerak. (Fitri et al., 2024).

Dalam proses produksi kerajinan *Tedung Robrob* menghasilkan limbah seperti sisa kayu, bambu, dan kain. Limbah yang dihasilkan sebagian dimanfaatkan kembali, namun sebagian yang sudah tidak dapat digunakan kembali dibakar sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.

Pembakaran menghasilkan zat pencemar udara seperti metana (CH_4), karbonmonoksida (CO), karbondioksida (CO_2) dan zat pencemar lainnya yang menurunkan kualitas udara (Arna et al., 2025). Zat zat pencemar yang dihasilkan dari pembakaran tersebut merupakan gas gas yang termasuk dalam sifat gas rumah kaca yang menjadi pemicu peristiwa efek rumah kaca yang berdampak pada peningkatan suhu

permukaan bumi (Mardhatillah et al., 2022). *Tedung Robrob* tidak hanya digunakan sebagai aktivitas budaya dan spiritual bagi masyarakat Hindu di Bali, melainkan memiliki berbagai konsep konsep sains ilmiah yang berkaitan dan relevan dengan pembelajaran IPA di sekolah, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual dan berbasis etnosains.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian etnosains terhadap budaya lokal yang menunjukkan bahwa aktivitas budaya masyarakat mengandung konsep konsep sains yang relevan dengan pembelajaran IPA di sekolah. Penelitian tentang kain tenun ikat karja (Deke et al., 2025), penelitian terkait pembuatan genteng (Purnami et al., 2025) dan penelitian tentang seni anyaman dan budaya betangas (Lestari et al., 2023). Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa budaya lokal yang ada di setiap daerah mengandung konsep konsep sains yang relevan dengan materi IPA SMP dan mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian ini menjadi pendukung temuan dari kajian etnosains kerajinan *Tedung Robrob* yang mengandung

berbagai konsep IPA yang relevan dengan CP IPA SMP. Dengan demikian, pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar (Fahrozy et al., 2022). Selain itu pembelajaran berbasis etnosains melalui pendekatan CTL sangat efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini tidak hanya sebagai sumber belajar melainkan mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPA

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kerajinan *Tedung Robrob* di Desa Kekeran memiliki potensi sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains. Proses pembuatan yang terdiri dari tahap persiapan alat dan bahan, proses pembuatan kornagka, proses pengecatan setiap bagian *Tedung*, penyampulan, perakitan dan finishing. setiap tahapan memuat konsep sains ilmiah yang dapat dilihat dari konsep biologi, fisika dan kimia, seperti konsep klasifikasi makhluk

hidup, pesawat sederhana, gaya tekanan, kalor, perubahan energi klasifikasi zat dan perubahannya, difusi zat cair, serta pencemaran lingkungan. hasil kajian etnosains pada kerajinan *Tedung Robrob* menunjukkan adanya keterkaitan yang relevan antara proses pembuatan kerajinan *Tedung Robrob* dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran IPA SMP, sehingga Kerajinan *Tedung Robrob* dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual.

Hasil penelitian ini dimanfaatkan oleh guru IPA sebagai referensi dalam mengembangkan pembelajaran kontekstual yang mengintegrasikan kearifan lokal. Peneliti selanjutnya disarankan agar mengembangkan perangkat pembelajaran seperti modul, LKPD, atau bahan ajar byang berbasis kearifan lokal dengan memanfaatkan *Tedung Robrob* sebagai konteks didalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., & Surjati, I. (2022). *Teknik Pengukuran Dan Instrumentasi* (1st ed.). Bengkulu: ELMARKAZI.
- Alifah, S. (2021). Peningkatan Kualitas Pendidikan di Indonesia untuk Mengejar Ketertinggalan dari Negara Lain. *CERMIN: Jurnal Penelitian*, 5(1), 113–122.
- Anjani, L. A., Ramadhani, E., & Fahrudin, A. (2023). Efektifitas Model Contextual Teaching And Learning (CTL) Berbasis Etnosains Terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(2), 178–186. <https://doi.org/10.31004/anthor.v2i2.111>
- Arna, Y. D., Mokodongan, R. S., Rina, W., Redha, P. S., Sari, J. N., Wally, R., Lukiyono, Y. T., & Astuti, K. (2025). *Pencemaran Udara*. Jawa Tengah: Media Pustaka Indo.
- Askodrina, H. (2021). Penguatan Kecerdasaan Perspektif Budaya Dan Kearifan Lokal. *Al-Ihda': Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran*, 16(1), 619–623.
- Deke, O., Lede, Y. A., Kaleka, Y. U., & Ate, F. S. M. (2025). Kajian Etnosains Pembuatan Kain Tenun Ikat Karaja Desa Sodana Kecamatan Lamboya Kabupaten Sumba Barat Sebagai Sumber Belajar Ipa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(2), 2225–2238.
- Dora, N., Susanti, E., & Wandini, R. R. (2021). Peran Pendidikan Berbasis Kearifan Lokal Dalam Membentuk Karakter Siswa di MIS Al-Afkary Batang Kuis. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 121–132. <https://doi.org/10.29240/jpd.v5i1>.
- Ewisahrani, Nursa'ban, E., & Fathurrahmaniah. (2022). Difusi Pada Lapisan Batas Antara Dua Fluida Yang Dipanaskan. *Jurnal PIPA: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 03(02), 46–55.
- Fahrozy, F. P. N., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Etnosains sebagai Upaya Belajar secara Kontekstual dan

- Lingkungan pada Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4337–4345.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2843>
- Fitri, S. N., Utami, T. B., & Kurniawati, W. (2024). Analisis Penerapan Gaya Gesek Pada Kehidupan Manusia. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(3), 1–20.
<https://doi.org/10.62017/merdeka>
- Fredyarini, N. A., Siregar, I., Warsani, H., Supentri, Rafianti, R., & Amnie. Erlida. (2025). *Pendidikan Berbasis Kearifan Lokal I* (Vol. 1). Yogyakarta: Penamuda Media.
- Hayatillah, R., & Hapsari, W. K. (2024). Potensi Bunga Cempaka Kuning *Magnolia champaca* (L.) Baill. Ex Pierre Sebagai Antiinflamasi. *Samota Journal of Biological Sciences*, 3(1), 19–23.
<https://doi.org/10.29303/sjbios.v3i1.3774>
- Idris, M. M., Rachman, O., Pasaribu, R. A., Roliadi, H., Hadjib, In., Muslich, M., Jasni, Rulliaty, S., & Siagian, R. M. (2008). *Petunjuk Praktis Si Fat-Si Fat Dasar Jenis Kayu Indonesia* (Number 3). Indonesian Sawmill And Woodworking Association (Iswa).
- Inabuy, V., Sutia, C., Maryana, O. F., Dwi Hardanie, B., & Handayani Lestari, S. (2021). *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VII*.
- Juni, A. D., Ariyanti, Muthmainnah, Erniawati1, Hapid, A., & Asniati. (2024). Sifat Fisik Dan Keawetan Alami Kayu Durian (*Durio Zibethinus Murr*) Berdasarkan Letak Ketinggian Dalam Batang. *Jurnal Ilmuwan Dan Praktisi Kehutanan*, 22(1), 102–109.
- Lestari, E., Basuki, F. R., & Wiratama, A. (2023). Analisis Etnosains Seni Anyaman Dan Budaya Betangas Di Muaro Jambi Sebagai Sumber Belajar Sains. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 3(April), 52–61.
<https://doi.org/10.30631/psej.v3i1.1770>
- Mapi, E. N., Farida, S., & Zairina, A. (2023). Pertumbuhan Bibit Jabon (*Anthocephalus Cadamba Roxb*) Pada Media Tanam Dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Green House*, 1(2), 1–10.
- Mardhatillah, C. D. U., Jingga, F. P., Ramadhani, N., Vrika, R., & Fevria, R. (2022). Greenhouse Effect Triggers of Global Warming and Countermeasures Efek Rumah Kaca Pemicu Pemanasan Global dan Upaya Penanggulangannya. *Prosiding SEMNAS BIO*, 2(2), 328–340.
- Maulida, N., Ir. Armaniar, M. ., & Tri Yaninta Ginting, S.P., M. A. (2025). *Budidaya Tanaman Durian (Durio Ziberthinus)* (Vol. 2). Tahta Media Group.
- Meidayanti, I., Anggraeni, A., Aldo, & Kurniawati, W. (2023). Memahami Jenis-Jenis Dari Pesawat Sederhana Serta Analisis Manfaatnya Bagi Banyak Orang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(2), 290–298.
- Permenristekdikti No 12, Pub. L. 12, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan 1 (2024). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/285478/permendikbudriset-no-2-tahun-2024>
- Purnami, N. K. B., Selamat, K., & Sarini, P. (2025). Analisis Etnosains Pembuatan Genteng Tradisional di Desa Pejaten dan Relevansinya sebagai Konteks Materi IPA SMP. *Pancasakti Science Education Journal*, 10(2),

- 4–11.
<https://doi.org/10.24905/psej.v10i2.259>
- Puspita, D., Wulandari, R., & Hasannah, N. (2025). Pesawat Sederhana. *Jurnal Sains Student Research*, 3(4), 1105–1111. <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i4.6072>
- Putri, E. D., Sudarmin, S., & Tri Prasetya, A. (2025). Development of Ethno-Crt Learning Model To Improve Critical Thinking Skills and Science Literacy in Ecology and Biodiversity Materials. *International Journal of Active Learning*, 10(2), 35–44. <https://doi.org/10.15294/ijal.v10i2.29886>
- Rismawati, M., Agnata, R., Aini, A. N., & Kurniawati, W. (2024). Kajian Mekanik Pada Materi Pesawat Sederhana Review Publikasi Ilmiah. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(3), 20–28.
- Romadhon, A. Y., Cahyadi, C., Ramdhani, I., & Ahmad, R. (2024). Penerapan Gaya Gesek Pada Rem Dengan Ban. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 2(5), 148–156.
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Saleh, A. R. (2024). Integrating Kajang's Local Wisdom With Culturally Responsive Teaching: A Path To Elevate Student's Science Learning Achievement. *Jurnal IPA Terpadu*, 8(3), 411–421.
- Sariani, A., Indriyanto, & Asmarahman, C. (2023). Identifikasi Jenis Bambu Di Areal Garapan Kth Karya Makmur li Dalam Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Kehut Anan Indonesia*, 4(1).
- Sudarmin. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal* (Parmin). Semarang: Swadaya Manunggal.
- Sujarwanta, A., & Zen, S. (2020). *Jenis-Jenis Bambu dan Jenisnya*. Lampung: Laduny Alifatama.
- Sylvia, I., Azis, A., Ayu, I., Meitri, S., & Riasning, N. P. (2024). Pemberdayaan Industri Tedung Bali Di Banjar Serangan, Mengwi Kabupaten Badung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 3(4), 226–230. <https://doi.org/10.54099/jpma.v3i4.1178>
- Tabina, M. H. C., Sintiyawati, E. P., Wijayanti, K., Cahyani, riska ayuk, Taqwa, aldino khoirozat, & Ratnasari, Y. (2024). Analisis Pemahaman Konsep Perpindahan Kalor Melalui Praktikum Pembuatan Jenang. *Jurnal Tinta*, 2(2), 306–312.